

3. Паспорт национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 24.12.2018 г. URL: <https://government.ru> (дата обращения 28.10.2019).

4. ПНСТ 244-2019. Дата начала обсуждения 01.06.2019. URL: <https://tk418.ru> (дата обращения 18.11.2019).

УДК 621.317

Бак. И.Ф. Герц  
Рук. А.Ю. Шаров  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **СРАВНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ГЛОНАСС И GPS**

Навигационные системы в XXI в. имеют большое значение в повседневной жизни человека. Они коснулись почти всех отраслей. Много значат спутниковые навигационные системы и в сфере дорожного строительства. Наиболее известны и финансируемы на сегодня две: ГЛОНАСС и GPS.

А что же они значат для дорожников? Как могут помочь при строительстве, ремонте и эксплуатации российских дорог? И самое главное, какая спутниковая система более предпочтительна для использования в дорожном строительстве России? Эти вопросы актуальны и важны для изучения преимуществ работы дорожных машин с автоматизированной системой управления рабочими органами.

Рассмотрим поближе данные системы.

Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС) – это российская система навигации. История развития данной системы началась ещё в Советском Союзе, благодаря успешной эксплуатации низкоорбитальных спутниковых навигационных систем морскими потребителями, привлёкшими широкое внимание. С возникновением необходимости создания универсальной навигационной системы выбрали штатную орбитальную группировку ГЛОНАСС.

В состав российской системы входит 24 спутника, находящихся на средневысотных околокруговых орбитах с номинальным значением в 19100 км. Наклонение – 64,8 градусов; период обращения – 11 часов 15 минут 44 секунды.

GPS – Global Positioning System разработана, реализована и эксплуатируется Министерством обороны США. Принцип работы аналогичен принципу ГЛОНАСС – определение местоположения путём измерения моментов времени приёма синхронизированного сигнала от навигационных

спутников антенной потребителя. Иными словами, антенна-приёмник вычисляет время приёма сигналов от спутников.

Первый запуск спутника GPS был сделан в феврале 1978 г. На данный момент спутников насчитывается – 32 (таблица). Они обращаются на средневысотных круговых орбитах, но на высоте 20180 км, с периодом обращения 11 часов 58 минут и наклоном 55 градусов.\*

#### Характеристики спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS

Наименование системы	ГЛОНАСС	GPS
Количество спутников	24	32
Высота развёртывания	19100 км	20180 км
Наклон	64,8 градуса	55 градусов
Период обращения	11 часов 15 минут	11 часов 58 минут
Точность	3-6 метров	2-4 метра

Из данной таблицы понятно, что GPS более предпочтительна, так как большее количество спутников, на большей высоте охватывают большую площадь.

Тем не менее, для российской дорожной отрасли лучше использовать российскую спутниковую систему. Тем более, что в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2012 года № 189 в 2012 г. была открыта федеральная целевая программа «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 гг.». ГЛОНАСС будут не только поддерживать на конкурентоспособном уровне, но и развивать в направлении улучшения её тактико-технических характеристик для создания паритета с иностранными навигационными системами. На это выделено 326,5 млрд рублей бюджетного финансирования.

Для работников дорожной отрасли спутниковая система прежде всего может использоваться в автоматизированных системах управления (АСУ), во многих программах для проектирования дорог, так как эти системы сразу же выстраивают модель полотна с привязкой к местности, что менее энергозатратно, а также требует намного меньше времени.

Также на основе ГЛОНАСС создали систему дистанционного мониторинга состояния сложных инженерных объектов, которая в режиме реального времени отслеживает смещение сооружений дорожно-транспортной инфраструктуры и оползневых геомассивов (в постобработке с точностью до 4-5 мм), позволяя не только оперативно реагировать на

---

\* Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы: распоряжение Правительства РФ от 03.03.2012 г. №189. URL: <https://rulaws.ru> (дата обращения 11.11.2019).

возникновение нештатных и чрезвычайных ситуаций, но и заранее их прогнозировать, своевременно определять появление дефектов дорожных сооружений. Система внедрена и успешно отработана на участке федеральной трассы М27 Дзубга-Сочи в районе Хостинской эстакады (участок 194-196 км) – наиболее опасном и сложном с точки зрения прочности элементов конструкции.

В заключение можно сделать вывод о том, что сравнение навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS показывает их важность для выполнения научно-исследовательских работ по применению рассматриваемых систем при создании автоматической системы управления рабочими органами дорожных машин.

УДК 621.317

Бак. И.Ф. Герц  
Рук. А.В. Шустов  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **АНАЛИЗ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «БЕЗОПАСНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

Во исполнение Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1] Минтранс России разработан Паспорт национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» (БКАД), который включает в себя четыре федеральных проекта (ФП): «Дорожная сеть» (ДС), «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» (ОМРДХ), «Безопасность дорожного движения» (БДД) и «Автомобильные дороги Минобороны России» (АДМО).

За ФП БДД отвечает МВД России, ФП АДМО – Министерство обороны РФ, за ФП ДС и ОМРДХ – Министерство транспорта РФ [2]. Три последних федеральных проекта имеют прямое отношение к направлению подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги».

ФП «Дорожная сеть» ставит одной из основных задач – доведение доли улично-дорожной сети городских агломераций (очевидно, имеется в виду крупных городов, типа Екатеринбурга с пригородами), находящейся в нормативном состоянии, до 85 %.

На реализацию национального проекта БКАД выделены серьезные деньги: 4,78 трлн рублей, тогда как на образование лишь 785 млрд рублей. Наибольшее финансирование получил ФП «Дорожная сеть» – 4,44 трлн рублей [1].